

# Sending Image as Text Message in SMS with Lossy Compression and Run Length Algorithm Method

Isbat Uzzin<sup>1</sup>, Yuliana Setiowati<sup>1</sup>, Hurin Iin<sup>2</sup>  
Lecturer<sup>1</sup>, Student<sup>2</sup>

Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Email : hurin@student.eepis-its.edu

## Abstract

*The implementation of compression method in sending text message via sms could reduce charge of money. Two up to three of text message could be cut up. So it costs one sms only. To extend the usage of compression method, so it will be apply in sending an image as message. Lossy compression and run length algorithm will be use as method in compressing the message. The image will send through sms. And of course it is need a decompression program to receive and read the message, a complete program built to convert text into image and vice versa.*

*Keyword : lossy compression, run length algorithm.*

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan metode kompresi sudah sering kita temui pada berbagai aplikasi sehari-hari yang erat hubungannya dengan teknologi. Metode ini biasanya digunakan untuk memampatkan file dokumen dan gambar. Perkembangan aplikasi kompresi sendiri dengan memanfaatkan teknologi J2ME kini mulai menyentuh layanan pengiriman SMS (*Short Message Service*) dengan data berupa teks.

Sesuai dengan namanya SMS hanya menyediakan layanan pengiriman pesan hanya dalam jumlah yang sangat terbatas, meskipun begitu tidak bisa dipungkiri bahwa layanan ini juga termasuk yang paling murah.

Penggunaan metode kompresi pada pengiriman data SMS mampu menunjukkan pemampatan data yang signifikan sehingga berdampak langsung pada pengurangan biaya SMS yang dikirimkan karena bisa memampatkan dua hingga tiga buah SMS menjadi hanya satu SMS saja.

Untuk mengembangkan aplikasi yang sama sekali baru maka metode kompresi ini akan dicoba untuk diterapkan pada data image/gambar. Percobaan pada

pengiriman data gambar memungkinkan pengurangan data yang lebih banyak lagi dikarenakan ukuran file gambar biasanya lebih besar daripada data teks. Sehingga diharapkan biaya yang dibutuhkan untuk mengirim data juga akan berkurang secara signifikan. Salah satu pertimbangan mengapa pengiriman data gambar tetap memanfaatkan layanan SMS adalah karena aplikasi ini merupakan pengembangan dari aplikasi kompresi SMS yang sudah ada sebelumnya.

### 1.2. Rumusan Permasalahan

Perumusan masalah yang dihadapi adalah:

- Bagaimana mengubah informasi image/gambar ke dalam bentuk teks.
- Bagaimana cara mengompres dan mendekompres data.
- Bagaimana mengubah data teks menjadi bentuk image/gambar kembali.

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan permasalahannya sebagai berikut:

- Gambar yang akan dikirim hanya mengandung 2 macam warna yaitu black and white dengan ukuran maksimal 50x50pixel.
- Besar prosentase kompresi hanya pada banyak karakter(nilai informasi) yang bisa dikurangi, bukan pada ukuran byte gambar.
- Aplikasi hanya untuk mengirim dan menerima pesan.
- Aplikasi hanya untuk handphone yang mendukung java minimal midp 2.0.

### 1.4. Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari sistem adalah sebagai berikut :

- Aplikasi yang dibuat mampu mengirim gambar menggunakan layanan sms, bukan mms.
- Aplikasi yang dibuat mampu mengompres data sebelum dilakukan pengiriman.

- c. Membandingkan kualitas, harga, dan ukuran maksimum data gambar jika menggunakan aplikasi ini dengan menggunakan layanan MMS biasa.
- d. Mencari data image seperti apa yang bagus dan yang buruk ketika dikompres.

## 2. Teori Penunjang

### 2.1. Short Message Service (SMS)

SMS (*Short Message Service*) adalah salah satu fasilitas standar dari GSM yang digunakan untuk mengirim dan menerima pesan berupa teks ke dan dari sebuah ponsel.

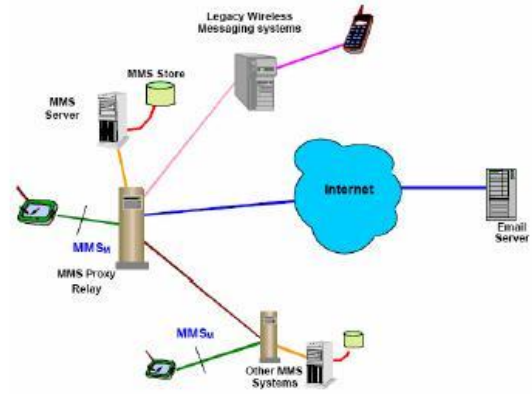
Pada J2ME diijinkan mengirim dan menerima SMS, namun dengan alasan keamanan sebuah midlet hanya dapat memproses pesan SMS yang dikirimkan pada port yang terdaftar sebagai listener. Midlet tidak dapat mengakses pesan SMS dari aplikasi lain ataupun yang dikirimkan pada port standar(default), hal ini sangat berdampak pada penerimaan SMS melalui midlet yang pada intinya midlet untuk menerima SMS tidak dapat menerima SMS yang masuk ke inbox ponsel, namun midlet untuk mengirimkan SMS dapat mengirimkan SMS yang masuk ke inbox ponsel.

### 2.2. MMS(Multimedia Messaging Service)

MMS atau Multimedia Messaging Service adalah jasa layanan pesan yang memfasilitasi para pengguna telepon selular untuk melakukan pertukaran pesan multimedia dan bersifat *non-real time*. MMS dapat dikatakan sebagai bentuk evolusi dari SMS atau Short Messaging Service, dimana pada layanan pesan tersebut terdapat transmisi jenis media tambahan yang meliputi teks, image, audio, animasi, videoklip atau kombinasi antar media-media tersebut.

*Multimedia Messaging Service* (MMS) menggunakan WAP sebagai sarana transportasi dan *independent* sebagai *bearernya* sehingga membuatnya bisa berjalan melalui jaringan GPRS. Layanan MMS yang diluncurkan menggunakan jaringan GPRS akan menawarkan fasilitas yang lebih bagi para pengguna. Jaringan GPRS menyediakan peningkatan yang penting dalam hal *bandwidth* dan bantuan peningkatan kerja layanan MMS dan penggunaannya.

Secara umum arsitektur MMS seperti pada gambar dibawah :



Gambar 2.1 Arsitektur MMS

### 2.3. Wireless Messaging API (WMA)

Wireless Messaging API adalah salah satu fitur API yang memungkinkan berjalannya aplikasi MIDP yang memungkinkan program SMS dijalankan di dalamnya. Intinya, WMA digunakan untuk keperluan proses pengiriman dan penerimaan pesan melalui layanan SMS. WMA 2.0, yang terakhir dirilis, bisa mendukung aplikasi untuk Multimedia Message Service (MMS). Dengan aplikasi MIDP menjadikan semakin mudah untuk mengirim dan menerima pesan jenis image, video, dan pesan multimedia lainnya.

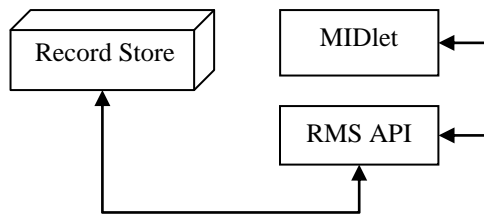
Saat sebuah pesan dikirim dan diterima via WMA, memiliki dua keuntungan. Pertama, ukuran pesan bisa lebih besar daripada SMS biasanya. Kedua, kontennya tidak terbatas hanya pada pesan teks saja. WMA dibangun di atas CLDC dan saat ini sudah mendukung dua tipe yaitu CLDC 1.0 dan CLDC 1. MessageConnections hanya digunakan untuk mengirim dan menerima pesan yang akan dilewatkan pada fungsi connect(). Semua class dan interface yang ada di dalam WMA adalah bagian dari package javax.wireless.messaging.

### 2.4. Record Management System

Midlet tidak menggunakan file sistem untuk menyimpan data karena device tidak memiliki sistem file, tetapi menyimpan semua informasi dalam sebuah memori *non-volatile* (memori tetap) yang disebut dengan *record management system* (RMS). RMS adalah persistent storage dalam MIDP dan merupakan kumpulan record. Record disimpan sebagai array dari byte dalam sebuah record store. Sebuah record store berisi informasi yang berdasar pada single name, seperti sebuah tabel. RMS memiliki orientasi record basis data yang sederhana sehingga midlet dapat menyimpan informasi dan mengaksesnya. Midlet yang berbeda dapat mengakses RMS yang sama.

Pada konsepnya, record yang disimpan dalam record store diakses berdasarkan recordId yang berupa integer.

RecordId ini biasanya digunakan untuk mengakses record mirip seperti fungsi indeks pada pengaksesan array. Record Id dianggap sebagai primary dari record store. Primary key pada record store memiliki fungsi yang sama seperti primary key pada sebuah table database yang merupakan unique identify pada setiap record dalam table. Record store dapat di share diantara beberapa MIDlet tetapi harus berada dalam satu MIDlet.



Gambar 2.2 Keterkaitan MIDlet dan Record Store

## 2.5 Kompresi Citra

Kompresi berarti memampatkan/mengecilkan ukuran. Kompresi data adalah proses mengkodekan informasi menggunakan bit atau information-bearing unit yang lain yang lebih rendah daripada representasi data yang tidak terkodekan dengan suatu sistem encoding tertentu. Teknik kompresi data dapat dibagi menjadi dua kategori besar, yaitu :

### a. Lossy Compression

Lossy compression mendapatkan data yang lebih ringkas dengan melalui suatu proses penghampiran (aproksimasi) dari data asli dengan tingkat error yang dapat diterima. Teknik ini menyebabkan adanya perubahan data dibandingkan sebelum dilakukan proses kompresi. Sebagai gantinya lossy compression memberikan derajat kompresi lebih tinggi. Tipe ini cocok untuk kompresi file suara digital dan digital. File suara dan gambar secara alamiah masih bisa digunakan walaupun tidak berada pada kondisi yang sama sebelum dilakukan kompresi. Penjelasan selengkapnya tentang lossy compression akan diterangkan di subnomer berikutnya

### b. Lossless Compression

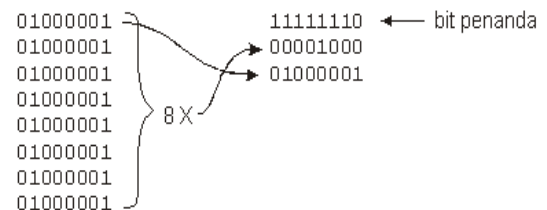
Lossless compression merupakan teknik kompresi yang memproses data asli menjadi bentuk yang lebih ringkas tanpa membuat hilangnya informasi sehingga menghasilkan data yang persis sama dengan data semula. Contoh: kompresi pada data email.

## 2.6 Run Length Algoritma

Algoritma *Run-length* diguna-kan untuk memampatkan data yang berisi karakter-karakter

berulang. Saat karakter yang sama diterima secara berderet empat kali atau lebih (lebih dari tiga), algoritma ini mengompres data dalam suatu tiga karakter berderetan. Algoritma *Run-Length* paling efektif pada file-file grafis, dimana biasanya berisi deretan panjang karakter yang sama.

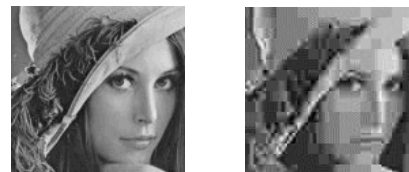
Metode yang digunakan pada algoritma ini adalah dengan mencari karakter yang berulang lebih dari 3 kali pada suatu file untuk kemudian diubah menjadi sebuah bit penanda (*marker bit*) diikuti oleh sebuah bit yang memberikan informasi jumlah karakter yang berulang dan kemudian ditutup dengan karakter yang dikompres, yang dimaksud dengan bit penanda disini adalah deretan 8 bit yang membentuk suatu karakter ASCII. Jadi jika suatu file mengandung karakter yang berulang, misalnya AAAAAAAAA atau dalam biner 01000001 sebanyak 8 kali, maka data tersebut dikompres menjadi 11111110 00001000 01000001. Dengan demikian kita dapat menghemat sebanyak 5 bytes. Agar lebih jelas algoritma *Run-Length* dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.3 Proses kompresi dengan metode RLE

## 2.7 Lossy Compression

Metode lossy compression merupakan salah satu metode untuk mengompres data dan mendekompres untuk mendapat kembali data originalnya dengan kualitas menurun, tapi masih menyerupai data asli. Lossy compression paling sering digunakan untuk mengompres data multimedia(audio,video,gambar) terutama untuk aplikasi media streaming dan teleconference. Kebalikannya, lossless compression dibutuhkan untuk data teks dan file seperti, transaksi bank, email.



Gambar 2.2 Perubahan image sebelum dan sesudah dikompres dengan metode lossy compression.

Teknik kompresi dimana data hasil dekompresi tidak sama dengan data sebelum kompresi namun sudah “cukup” untuk digunakan. Contoh: Mp3, streaming

media, JPEG, MPEG, dan WMA. Kelebihan dari metode ini adalah ukuran file lebih kecil dibanding loseless namun masih tetap memenuhi syarat untuk digunakan atau dengan kata lain memiliki nisbah/ratio pemampatan yang tinggi.

$$\text{Nisbah} = 100\% - \left( \frac{\text{ukuran citra hasil pempatan}}{\text{ukuran citra semula}} \times 100\% \right)$$

Biasanya teknik ini membuang bagian-bagian data yang sebenarnya tidak begitu berguna, tidak begitu dirasakan, tidak begitu dilihat oleh manusia sehingga manusia masih beranggapan bahwa data tersebut masih bisa digunakan walaupun sudah dikompresi. Misal terdapat image asli berukuran 12,249 bytes, kemudian dilakukan kompresi dengan JPEG kualitas 30 dan berukuran 1,869 bytes berarti image tersebut 85% lebih kecil dan ratio kompresi 15%

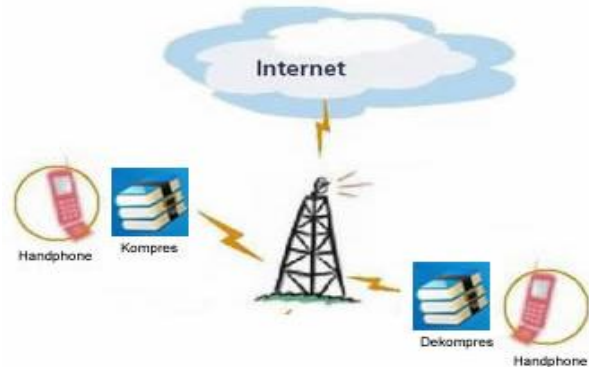
### 2.8 Kompresi SMS

Kompresi SMS merupakan salah satu aplikasi midlet yang pernah dicipta oleh orang lain. Aplikasi ini dapat digunakan untuk memampatkan 2 hingga 3 buah sms menjadi hanya 1 buah sms saja. Otomatis hal ini dapat menghemat biaya kirim. Aplikasi ini hanya dapat digunakan jika handphone sender/pengirim dan receiver/penerima sudah terinstal program dan, dan sama-sama menjalankan aplikasi ini. Untuk metode kompresinya sendiri yang digunakan adalah metode lossless compression huffman code. Salah satu pertimbangan pemakaian metode ini karena data yang hendak dikirim tidak boleh ada yang hilang sama sekali.

### 3. Rancangan Sistem

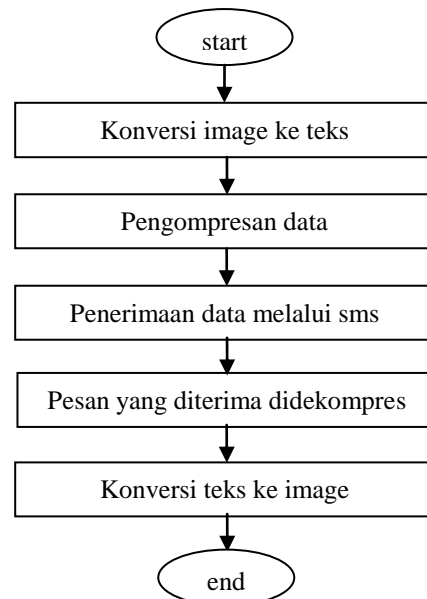
Dalam perancangan sistem pembuatan aplikasi tugas akhir ini karena aplikasinya sederhana maka tidak dibutuhkan suatu kondisi yang terlalu rumit. Secara umum gambaran sistem adalah pengirim pesan dapat memilih pesan gambar mana yang akan dikirim melalui layanan sms, dimana pesan ini nanti akan dikompres terlebih dahulu sebelum dikirim. Pesan gambar ini akan dikirim via sms berupa pesan teks, namun nantinya akan diterjemahkan sebagai pesan gambar oleh penerima pesan. Sehingga pesan yang diterima tetap berupa pesan gambar. Karena pesan yang diterima dalam keadaan terkompres, maka harus ada pendekompres/pengurai pesan supaya pesan aslinya bisa dibaca oleh penerima pesan. Sehingga pada handphone receiver(penerima) harus dibuat program dekompresi dan juga korverter untuk membuat pesan teks tersebut menjadi sebuah pesan gambar. Namun pada tugas akhir ini pesan gambar yang bisa dikirimkan masih terbatas, khusus gambar hitam putih saja.

Pertimbangan gambar hitam putih ini didasari oleh keterbatasan jumlah maksimal karakter pada sebuah sms. Jika pesan yang dikirimkan terlalu banyak, maka aplikasi ini menjadi tidak efektif lagi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada sketsa pengiriman gambar sistem pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1 Sketsa Pengiriman Gambar Melalui Handphone

Cara kerja sistem akan dijelaskan dengan membagi lagi system menjadi 5 tahapan proses. Tahapan-tahapan tersebut adalah mengubah data gambar ke dalam bentuk teks, pengompresan pesan, pengiriman pesan, pendekompresan pesan yang sudah diterima, dan yang terakhir mengubah pesan teks yang diterima menjadi pesan gambar. Jika digambarkan dalam bentuk diagramnya akan tampak seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.2 Diagram proses sistem perangkat lunak

Penjelasan dari tiap tahap proses adalah sebagai berikut :

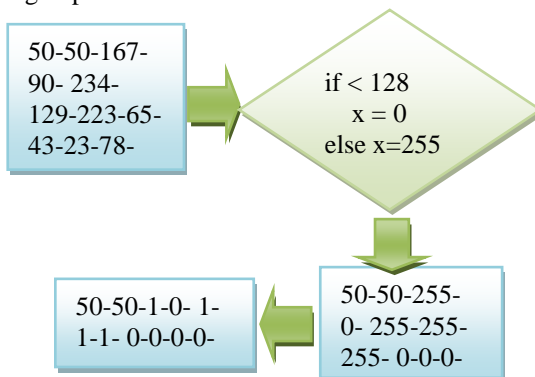
a. Konversi image ke teks



Gambar 3.3 Proses konversi gambar ke teks

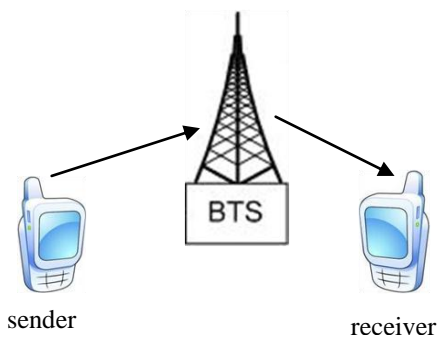
Gambar yang digunakan adalah gambar yang hanya mengandung dua macam warna saja, yaitu hitam dan putih. Nilai yang akan diambil adalah nilai *blue* dari setiap piksel gambar. Nilai *blue* tersebut nantinya akan disimpan sementara di dalam memori handphone dengan memanfaatkan manajemen rms.

b. Pengompresan data



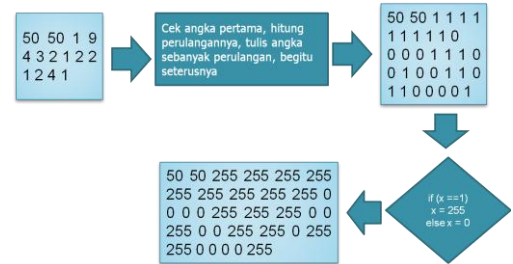
Gambar 3.4 Proses kompresi lossy

c. Penerimaan data melalui sms



Gambar 3.5 Penerimaan data melalui sms

d. Pesan yang diterima didekompres



Gambar 3.6 Proses dekompresi pesan

e. Konversi teks ke image



Gambar 3.7 Proses konversi teks ke gambar

#### 4. Kesimpulan

Dari analisa dan hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa :

- Semua gambar bisa mengalami proses dekompresi bagus.
- Dengan rata-rata nisbah ratio yang didapat begitu tinggi (hampir selalu > 90%) membuat gambar kehilangan banyak sekali informasi. Sehingga kualitas gambar menurun tajam.
- Ukuran gambar yang diproses hanya merupakan gambar dengan ukuran kecil dikarenakan sistem rms (record management system) memiliki keterbatasan penyimpanan memori.
- Besar kompresi dengan lossy compression cukup besar.
- Gambar yang diterima akan sama persis dengan gambar yang dikirim dengan syarat gambar hanya terdiri dari warna hitam dan putih saja.

#### References

- [1] Wicaksono, Adi. 2002. *Pemrograman Aplikasi Wireless dengan Java*. Jakarta : PT.Elex Media Komputindo.
- [2] Shalahuddin, M, Rosa A.S. 2006. *Pemrograman J2ME Belajar Cepat Pemrograman Perangkat Telekomunikasi Mobile*. Bandung : Penerbit Informatika.
- [3] Permana, Raditya. 2008. *Implementasi Huffman Coding untuk Kompresi SMS Menggunakan J2ME*. Malang : Depdiknas Joint.